VITLAB®
マイクロピペット
マルチ8/マルチ12

取扱説明書

この度はVITLABマイクロピペット マルチ8/マルチ12 をお買い求めいただき、ありがとうございました。ご使用の前に本説明書をよくお読みになり、理解されたうえで正しくお使いください。

製造元：

VITLAB GmbH
Linus-Pauling-Str.1
63762 Großostheim
Germany
Telefon: +49 6026 97799-0
Fax: +49 6026 97799-30
E-mail: info@vitlab.de
Internet: www.vitlab.de

販売元：

中村科学器械工業株式会社
東京都中央区日本橋小伝馬町
18-10

Tel: 03-3661-4662
Fax: 03-3661-0369

Internet: www.nmkkk.co.jp

目次

1. 安全上の注意 02
2. 使用用途 03
3. 使用上の制限 03
4. 使用条件 03
5. 使用できない液体 03
6. 各部の名称 04
7. 操作方法 05
8. 容量試験 07
9. テクニカルデータ 08
10. 容量の調節 09
11. オートクレーブ時の注意 10
12. 紫外線滅菌時の注意 10
13. クリーニングとメンテナンス 11
14. 分岐ユニットの分解 13
15. 製品注文案内 17
16. スペアパーツ 17
17. トラブルシューティング 18
18. 修理・校正サービス 19
19. 製品保証 19
20. 廃棄についての注意 19

1. 安全上の注意

本製品を有害な物質、及びそれらを用いる実験あるいは施設において使用する場合、それらの状況下における使用に伴う安全リスクに関しては、本マニュアルの対象外です。ご使用の用途に対する本製品の適合性、及び健康・安全に関する評価に関しては、使用者様の責任とさせていただきます。

1. ご使用になる前に本マニュアルをよくお読みになり､ご使用中は製品に気を配るようにしてください。

2. 一般の安全指示や災害防止指示に従ってご使用ください。感染やその他の危険のあるサンプルを扱う際には、そのサンプルの規則や注意事項を厳守してください。

3. 試薬製造元の情報をよくご確認ください。

4. 本マニュアルP.03「3. 使用上の制限」における条項に抵触しない液体であることをご確認の上、ご使用ください。

5. 不安定な条件下でのご使用はおやめください。液体が飛び散ったりしないよう、安定した容器をご使用ください。

6. 有害なサンプルにご使用の際は、チップの先端部に触らないようにしてください。

7. 無理な力をかけずにご使用ください。

8. 純正部品のみをご使用になり、純正部品以外は使用しないでください。

9. ご使用前に外見の異常が認められるとき、あるいは動作不良が確認されたときは直ちにご使用を中止し、P.18「17.トラブルシューティング」を参照してください。改善が見られない場合は、発売元あるいは販売店にお問い合わせください。

2. 使用用途

本製品はエアーディスプレイスメント方式のピペットであり、
中程度の密度、及び低～中程度の粘度を持つ液体に使用できます。

3. 使用上の制限

本製品は下記に示す条件下での使用を想定して設計されています。

- 製品及び液体の温度が15℃から40℃（59°Fから104°F）であること（範囲外の温度条件下での使用に関しては、製造者にお問い合わせください）
- 蒸気圧が500mbar以下であること
- 粘度が260mPa・s以下であること

4. 使用条件

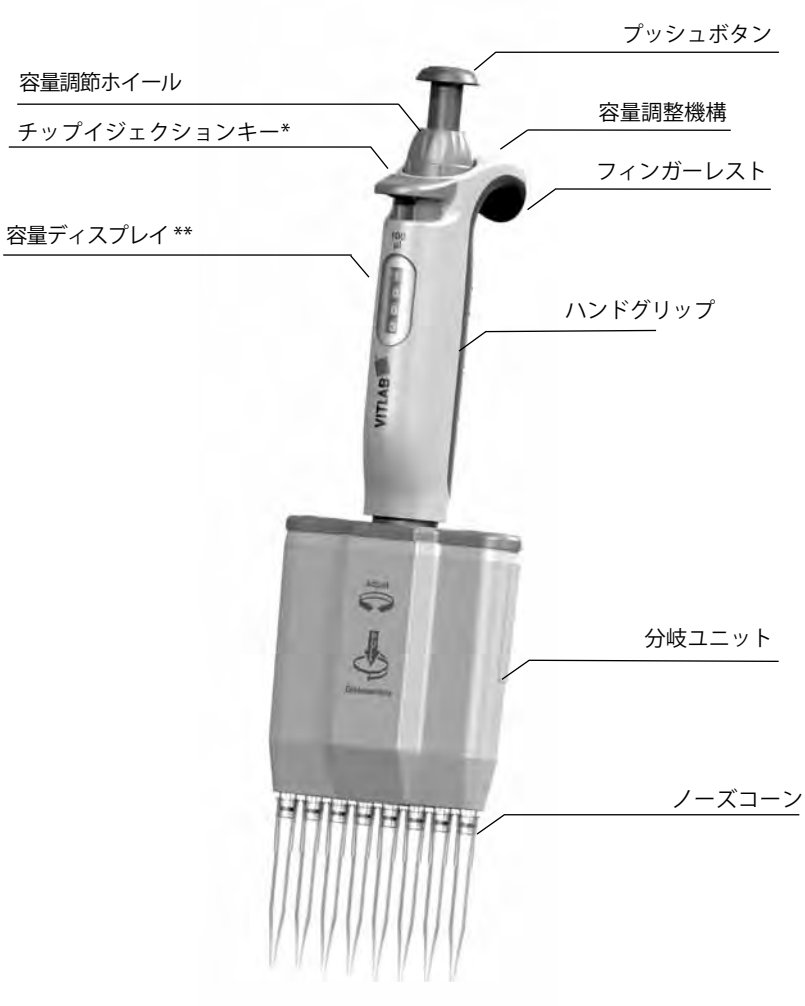
高粘度あるいは粘着性の液体は、定量の精度に影響を及ぼす可能性があります。定量される液体の温度が周囲の温度と±1℃（±1.8°F）以上異なる場合も同様です。

5. 使用できない液体

本製品は、下記の液体には使用できません。液体リストをよくお読みになり、十分にご注意の上ご使用ください。

- ポリプロピレン及びフッ化ビニリデン系ゴム（FKM）を侵す液体
- ポリカーボネイド（容量ディスプレイ部分、Pxx参照）を侵す液体
- ポリフェニレンサルファイド（PPS）を侵す液体
- 非常に高い蒸気圧を持つ液体

6. 各部の名称



（写真はVITLAB® 8チャンネルです）

*チップイジェクションキー
チップイジェクションキーの裏側にシリアルナンバーが記載されています。

**容量ディスプレイ
数字は上から下に読みます。水平な線より下は小数点以下です。

ノート:
良好な結果を得るために、純正のピペットチップをお使いください。

7. 操作方法

1. チップの装着

ピペットの容量範囲に合わせた正しいチップを選択してください。チップが正しく装着されていることを確かめて下さい。ピペットチップは消耗品であり、繰り返しの使用には注意してください。

2. 容量調節

容量調整ホイールを回して、必要な容量にセットしてください。無理に回したり、急激に調節することは避けてください。

3. 分岐ユニットの向き調整

分岐ユニットを回転させ、使いやすい向きに調整して下さい。

4. サンプルの吸入

a) プッシュボタンを1段目の終わりまで押し込んでください（ボタンには2段目まであります）。

b) チップを液面から垂直に2~3mm挿入してください。

c) プッシュボタンを緩やかに戻してください。確実に液体を吸入させるため、ボタンを戻し終わってから1~2秒間、チップを液面下に挿入した状態を保つことをお勧めします。

d) チップを容器の壁面に触れさせ、チップに付着した不要な液体を排除してください。

5. サンプルの吐出

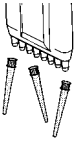
a) ピペットチップを容器の壁面に対して30から40度の角度で触れさせてください。

b) プッシュボタンを1段目までゆっくりと押し込んでください。血清や高粘度の液体、または界面張力の低い液体の場合は、精度を確保するためにそのまま十分な静止時間を取ってください。

c) プッシュボタンを2段目まで押し込み、チップ内部の残液を完全に吐出（ブローアウト）させてください。

d) ブローアウト中にチップを容器の壁面に擦り付けるようにすると、より完璧に液体を吐出することができます。

e) チップをチューブから離し、プッシュボタンをもとの位置に戻します。



6. チップの破棄

分岐ユニットを廃棄用ボックスの上で保持し、チップイジェクションキーを押してください。

ノート:
ISO8655の指示では、ピペッティングの前にチップをサンプルでリンスすることが求められています。

重要!
チップ内に液体がある状態でピペットを水平にしないでください。液体が本体に触れ、コンタミネーションを引き起こす可能性があります。

8. 容量試験

使用状況に応じて3〜12ヶ月に一度、容量試験を行うことをお勧めします。
重量測定による容量測定は、下記の指示に従い行ってください。この指示は
DIN EN ISO8655, Part 6に基づいています。

1. 設定容量の調節

   設定容量を最大に設定してください（P.05参照）。

2. ピペット本体の調整

   ピペットチップを装着し、テスト用蒸留水を4~5回ピペッティングして、ピペット内部の雰囲気を調整してください。終了後、チップは破棄してください。

3. テストの実行

a) 新しいチップを装着し、一度テスト用蒸留水でリンスしてください。

b) 蒸留水を吸入し、測定用容器内に吐出してください。

ノート:
それぞれのチャンネルは個別にテストする必要があります。

c) 定量された液体の重量を分析用天秤で測定してください。測定は天秤のメーカーの指示に従い行ってください。

d) 温度条件を考慮し、体積を計算してください。

e) 統計学的判定のためには、少なくとも3つの設定容量（ピペットの最大容量に対して100%、50%、10%）に対し、それぞれ10回の測定を行うことが推奨されています。

計算式

x_i = 計測結果
n = 計測回数
Z = 変換係数 (e.g. 1,0029 µl/mg at 20 ° C, 1013 hPa)

平均値

$$\bar{x} = \frac{\Sigma\ x_i}{n}$$

精度*

$$A\% = \frac{\bar{V} - V_0}{V_0} \cdot 100$$

平均体積

$$\bar{V} = \bar{x} \cdot Z$$

変動係数*

$$CV\% = \frac{100\ s}{\bar{V}}$$

標準偏差

$$s = Z \cdot \sqrt{\frac{\Sigma\ (x_i - \bar{x})^2}{n - 1}}$$

* 精度 (A%)及び変動係数(CV%)の計算: A% 及び CV% は、統計的管理に用いる公式に基づき算出します。

ノート:
試験手順書 (SOPs) は、VITLABホームページ（www.vitlab.de.）よりダウンロードできます。

9. テクニカルデータ

VITLAB® マイクロピペット　マルチ8/12

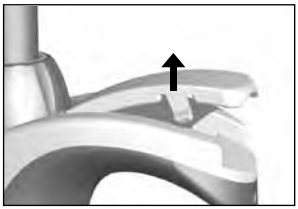
ピペット容量 µl	設定容量 µl	A* ≤ ± %	CV* ≤ %	Increment µl	使用チップ µl
0.5 - 50	50 25 5	0.8 1.4 6	0.4 0.8 3	0.1	200
10 - 100	100 50 10	0.8 1.4 4	0.3 0.6 2	0.2	200 / 300
20 - 200	200 100 20	0.8 1.4 4	0.3 0.6 1.5	0.2	200 / 300
30 - 300	300 150 30	0.6 1.2 3	0.3 0.6 1.5	0.2	300

* A = 精度
* CV = 変動係数

10. 容量の調整

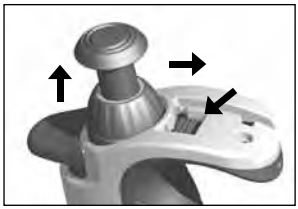
本機器は水性試料向けに調整されていますが、明らかにピペッティングが正確でない場合、あるいは水と大きく異なる密度や粘度の液体向けに調整が必要な場合は、容量設定を調整することができます。

1. P.07の方法を用いて、現在の容量設定における値（$\overline{V}$)を求めてください。



2. 容量調整機構のカバーを外してください。

3. 機構内部の保護フィルムを、クリップなどを用いて取り外してください。一度取り外した保護フィルムは破棄してください。



4. 赤い調整スライドを手前に引きながら、容量調節ホイールを上に引き上げます。引き上げ終わったら、調節スライドを離してください。

5. 容量設定を調整してください：
   1.で求めた値に容量調節ホイールを合わせてください。
   調整後に設定容量テストを行うことをお勧めします。

6. 調整スライドを手前に引き、容量調節ホイールを元の位置まで押し込んでください。調整スライドを離し、カバーを装着してください。

ノート:
保護フィルムは、工場出荷時の設定が保たれていることを示すものです。

11. オートクレーブ時の注意

VITLABピペットは、そのままオートクレーブ可能（121℃、2気圧、15分）です。
DIN EN 285 に準拠しています。オートクレーブ時には以下の点に注意して行ってください。

1. ピペットチップを装着したままオートクレーブを行わないでください。

2. ピペットを分解してオートクレーブを行わないでください。

3. オートクレーブ後は完全に冷却と乾燥を行ってから使用してください。

ノート:
オートクレーブの有効性はユーザーの責任です。もっとも信頼性の高い滅菌方法は真空脱気オートクレーブです。滅菌バックの使用を推奨します。

注意!

容量調節ホイールを最小調節可能単位外に合わせたまま、オートクレーブを行わないでください。

オートクレーブを頻繁に行う場合は、スムースな動きを保つためにシリコーンオイルをピストンに塗布してください。その際は、VITLAB純正のシリコーンオイルを使用してください（P.17参照）。
オートクレーブ後にハンドグリップと分岐ユニットの結合部分が緩むことがあります。その際は分岐ユニットを下方に引き下げつつ、半時計回りに回転させて締め直してからご使用ください。

12. 紫外線滅菌時の注意

VITLABピペットは通常の紫外線ランプから発生した紫外線に耐えることができますが、まれに変色する場合があります。

13. クリーニングとメンテナンス

分岐ユニットの主な3つのコンポーネントはそれぞれ分解可能で、メンテナンス、クリーング、及び部品交換が可能です。下記の手順に従い行ってください。

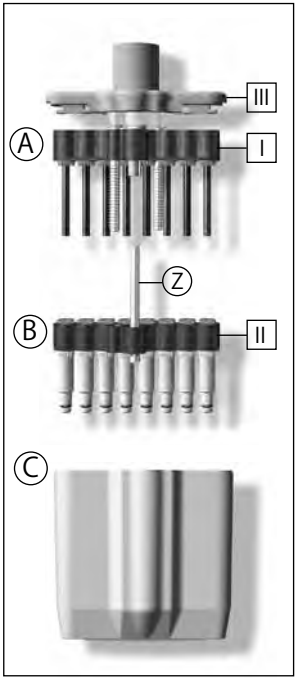
ノート:
V-リングの交換方法については、スペアパーツに付属している説明書をお読みください。

13.1 分岐ユニットの主なコンポーネント

A ピストンユニット
ピストンサポートバー[I]とピストンは個別に取り外しが可能で、クリーニングあるいは交換を行うことができます。

B ノーズコーンアセンブリ
ノーズコーンサポートバー[II]とセントラルガイドロッド（Z）、そして個々のノーズコーン及びシールは取り外し可能で、クリーニングあるいは交換を行うことができます。

C 分岐ユニット筐体
分岐ユニットカバー[III]と分岐ユニット筐体は、2つのターンロック式締め具を緩めることにより分解できます。



13.2 メンテナンス

適切な動作・機能を保つために、定期的にメンテナンスとグリーニングを行う必要があります。

チェック事項

1. ノーズコーン、ピストン*、そしてシール*に汚れやダメージがないかどうか確認してください。
2. シーリングに漏れがないかどうかをチェックするために、液体を吸引しそのまま10秒間ピペットを垂直に保持してください。もしチップ先端から液体が漏れ出ていたら、P.18 トラブルシューティングの項を参照してください。

13.3 クリーニング

1. ノーズコーン、ピストン、ノーズコーンサポートバー**、ピストンサポートバー**を石鹸水もしくはイソプロピルアルコールで洗浄し、その後蒸留水でリンスしてください。
2. 洗浄後、上記のパーツを完全に乾燥させてください。特に、ノーズコーン内の残留水分は精度に悪影響を及ぼします
3. ピストンにシリコーンオイルをごく薄く塗布してください。セントラルガイドロッド**にはシリコーンオイルを塗布せずに、純正グリース（P.17参照）のみを塗布してください。

13.4 ハンドグリップ部と分岐ユニットの分離

1. チップを破棄してください
2. 分岐ユニットを分離するためには、分岐ユニットを下方に引き下げつつ時計回りに回転させてください。一度時計回りに回転させた後は、分岐ユニットをこれ以上下方に引き下げないでください。

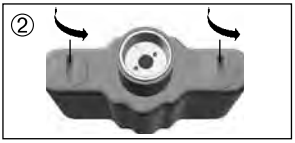
注意！
無理な操作はユニットを痛める可能性があります。

* P.17参照
** P.11参照

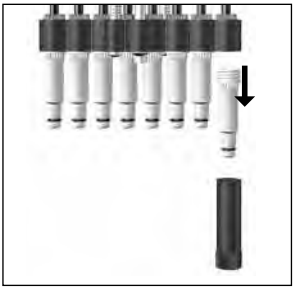
14. 分岐ユニットの分解

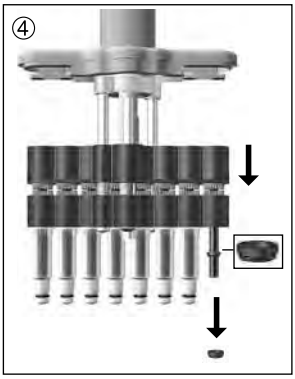
14.1 ノーズコーンとシールの取り外し

1. 分岐ユニットをハンドグリップから分離してください。
2. 2つのターンロック式締め具をコインを使って90度回転させ、筐体を取り外してください。



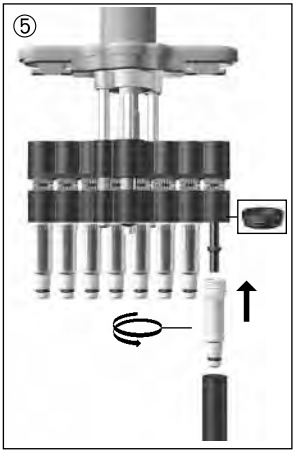
3. マウンティングツール（M:ピペットに付属しています）をノーズコーンにはめ込み、回転させて取り外します。



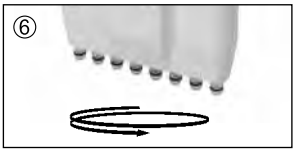


4. プッシュボタンを押しこんでピストンユニット**を下げ、ピストン*に付属するシール*を取り外してください（シールは取り外したノーズコーン内に残っていることもあります）。取り外したシールをよく点検し、必要なら洗浄もしくは交換を行ってください。必要に応じて、付属のシリコーンオイルをピストンにごく薄く塗布してください。

（マルチ8ch、12chの30-300µlの場合は、シールにプレッシャーリングが付属しています。）



5. シールをピストンに元通り（フラットな面を上にして）再度装着してください。30-300µｌの場合は、先にプレッシャーリングを装着し、その後シールを装着してください。その後、洗浄もしくは交換したノーズコーンを、マウンティングツールを用いてしっかりと締め付けてください。

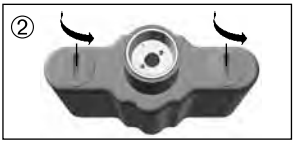


6. 筐体を元通りはめ込み、ターンロック式締め具をコインを使ってロックしたのち、ハンドグリップ部に反時計まわりに回転させてしっかり装着してください。

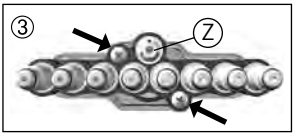
* P.17参照
** P.11参照

14.2 ピストンの取り外し

ピストンのクリーニングとメンテナンスは、以下の手順に従い行ってください。

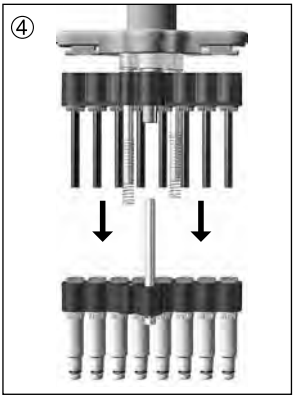


1. 分岐ユニットをハンドグリップから分離してください。
2. 2つのターンロック式締め具をコインを使って90度回転させ、筐体を取り外してください。



3. ノーズコーンアセンブリ**の2つのプラスねじを外してください。

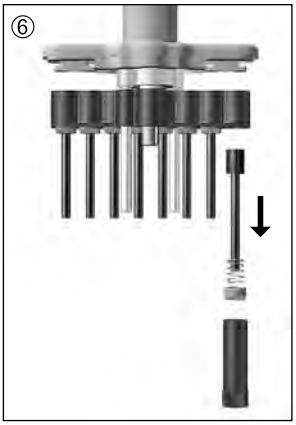
注意！
セントラルガイドロッド（Z）は決して緩めないでください！



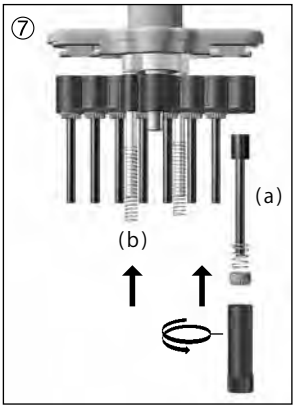
4. ノーズコーンアセンブリを引き、ピストンから取り外します。ストロークスプリングも同様に取り外します。

5. マウンティングツールをピストンナットにはめ込み、回転させます。

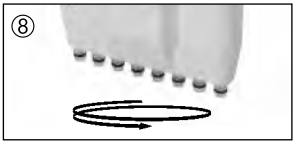
* P.17参照
** P.11参照



6. ピストンナットとピストン*、ピストンスプリングを取り外してください。



7. 洗浄もしくは交換されたピストン、及びピストンスプリングを元の位置に挿入し、マウンティングツールを使ってピストンナットを締めつけてください。ストロークスプリングをもどし、その上からノーズコーンアセンブリ**を元の位置に挿入し、プラスねじを締めつけてください。



8. 筐体を元通りはめ込み、ターンロック式締め具をコインを使ってロックしたのち、ハンドグリップ部に反時計まわりに回転させてしっかり装着してください。

* P.17参照
** P.11参照

15. 製品注文案内

15.1. 製品

VITLAB® マイクロピペット　マルチ8

Volume	Cat. No.
0,5 - 50 µl	1608002
10 - 100 µl	1608004
20 - 200 µl	1608006
30 - 300 µl	1608008

VITLAB® マイクロピペット　マルチ12

Volume	Cat. No.
0,5 - 50 µl	1612002
10 - 100 µl	1612004
20 - 200 µl	1612006
30 - 300 µl	1612008

15.2. アクセサリー類

VITLAB® マイクロピペット
卓上スタンド
Cat. No. 1672002

VITLAB® マイクロピペット
壁掛けホルダー
Cat. No. 1672000

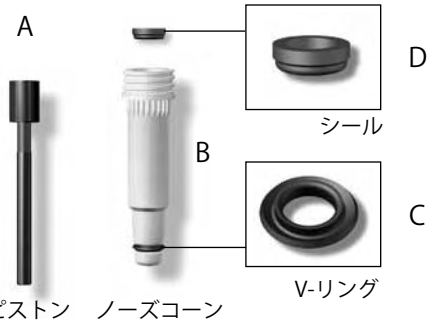
VITLAB® （～1000 µl）用シリコーンオイル
Cat. No. 1672015

VITLAB® グリース
Cat. No. 703676

VITLAB® 試薬リザーバー（フタ付、PP製、非滅菌）
Cat. No. 319099

16. スペアパーツ

パーツはそれぞれピペットの容量によって形状が異なります。ご注意ください。
（写真のパーツは、10-100µl用のパーツです）



Capacity	A	B*	C	D
5 - 50 µl	7056 66	7056 81	7034 91	7033 43
10 - 100 µl	7056 62	7056 82	7034 91	7033 44
20 - 200 µl	7056 63	7056 83	7034 91	7033 45
30 - 300 µl	7056 64	7056 84**	7034 91	7033 46

* V-リングとマウンティングツール付属
**プレッシャーリング付属

17. トラブルシューティング

問題	原因	対応
チップが脱落する/しっかり装着できない	- チップが適合していない	- 純正チップを使用する
	- チップがしっかり挿入されていない	- チップを垂直にしっかりと挿入する
ピペットが液体をわずかしかorまったく吸引しない	- シールが汚れている	- シールを洗浄する
	- シール/ノーズコーンが破損している	- 部品を交換する
	- ピストンが汚れている/破損している	- ピストンを洗浄/交換する
液体吸引に時間がかかる	- シャフトが汚れている	- シャフトを洗浄する
吐出する液体が多すぎる	- 吸引時にブローアウトポジションまでボタンを押し込んでいる	- P05~06を参照して正しく操作する
ピストンが動きにくい	- ピストンが汚れている/油切れしている	- ピストンを洗浄する/シリコーンオイルを塗布する

18. 修理・校正サービス

トラブルシューティングや部品交換を試みても問題が解決しない場合、修理を行う必要があります。

安全上の理由から、ピペットを修理・校正に出す際はクリーニングをしっかりと行ってください。

修理・校正サービスをご希望の方は、本製品をお求めの販売店もしくは下記の連絡先までご連絡ください。

19. 製品保証

保証期間中に発生した故障・不具合に関しては、下記の保証条件に従い修理・交換させていただきます。本製品をお求めの販売店、もしくは下記の連絡先までご連絡ください。

保証規定：
ご購入日より1年間以内に、正常な使用状態において生じた故障については、無償で修理・交換いたします。なお、保証の期間内であっても以下の原因による故障・不具合に関しては有償による修理となります。

1）使用上の誤りや不当な修理・改造により生じた故障
2）火災・天災その他不可抗力による場合
3）部品の消耗による場合

20. 廃棄についての注意

製品を廃棄する場合は、所属する自治体の規則に従い廃棄してください。

連絡先：

東京都中央区日本橋小伝馬町18-10
中村科学器械工業株式会社
Tel：03-3661-4662　Fax: 03-3661-0369
ホームページ：http://www.nmkkk.co.jp